CONSTELACIONES Y ESTRELLAS DEL HEMISFERIO AUSTRAL

Así como en el hemisferio Norte puede orientarse siempre el navegante por la Estrella Polar, que le marca el Polo Norte del mundo, así también en el hemisferio austral, antes de que se pierda de vista aquella estrella, descúbrese una constelación muy notable, llamada la Cruz del Sur, cuyo brazo más largo, prolongado en el sentido de su mayor longitud, indica el Polo Sur, sirviendo así de guía para hallar el rumbo en las inmensas soledades del mar.



LAS ESTRELLAS, TAL COMO LAS VEMOS

SABEMOS ya que entre las innumerables estrellas que conocemos se cuenta el sol; lo cual quiere decir que las estrellas son soles, cosa que ya fué advertida por Giordano Bruno mucho antes que pudiera ser demostrada como puede serlo ahora.

En la actualidad, la parte de la astronomía que más porvenir ofrece está basada en esta irrefutable verdad, y los principales observatorios del mundo se dedican al estudio del sol considerado como una estrella, y al estudio de éstas como soles. Todo lo que se aprende en nuestros días acerca de las estrellas, nos ayuda a conocer el sol, que es nuestra estrella; y todos los conocimientos que adquirimos acerca de este último, nos facilitan el conocimiento de las restantes estrellas.

Pero expongamos primero algunos antecedentes históricos. Sabemos que el estudio de las estrellas dió principio, hace muchísimo tiempo, siglos antes de la invención del telescopio y de toda clase de instrumentos, cuando los hombres sólo disponían para ello de un buen par de ojos y de un cerebro inteligente. Los asirios y egipcios, los caldeos y griegos carecían de telescopios, y sus observatorios eran escasos; pero aprendieron prácticamente todo lo que se conocía acerca de las estrellas, hasta casi nuestra propia época. Porque, en realidad, todo el que tenga ojos y sepa emplearlos bien, puede estudiar las estrellas y adquirir muchos conocimientos relativos a ellas.

Lo primero que descubrieron los hombres fué que un corto número de los cuerpos luminosos que brillan en el cielo se mueven entre los otros, y les dieron el nombre de planetas, que conservan en nuestros días, reservando el de estrellas para designar a todos los restantes, a los que por espacio de muchos años se les designó con el nombre de estrellas *fijas*, para diferenciarlas de las *errantes* o planetas. Razones poderosas aconsejan suprimir a aquéllas la denominación de fijas, que, por otra parte, no es necesaria, toda vez que a las errantes ya las llamamos planetas, los cuales no son en modo alguno estrellas; porque, en efecto, sabemos que muchas de las estrellas tenidas por fijas se mueven, y hay motivos para creer que todas ellas se encuentran dotadas de ciertos movimientos.

Sin embargo, si observamos dichas estrellas todas las noches despejadas, durante el transcurso entero de nuestra vida, no descubrimos en ellas el menor movimiento; y esto ocurre con la mayoría de las mismas, aunque se las observe durante generaciones y siglos. Siempre parece que ocupan las mismas

posiciones relativas, aunque veamos que el cielo entero se ha movido en las diversas épocas del año y en las distintas horas de la noche. El firmamento en invierno, por ejemplo, visto desde el hemisferio norte, es mucho más interesante que en verano.

Ocurrió, pues, que los ojos de los hombres acabaron por agrupar las estrellas, y estos grupos los designaron con el nombre de constelaciones. De una noche para otra, y de un año para otro año, las estrellas que forman las constelaciones conservan sus mismas posiciones relativas; y de esta suerte, de seis estrellas que agrupadas parecen dibujar en el cielo una guirnalda, formaron los hombres una constelación y la designaron con el nombre de Corona Boreal, como puede verse en uno de los grabados insertos a continuación. Este nombre se deriva de Bóreas, que era el dios que suponían que soplaba los vientos del Norte. Pero es de la mayor importancia para nosotros el entender ahora lo que no era posible explicarse en épocas remotas.

DE CÓMO LOS HOMBRES CREYERON QUE VIVÍAN DENTRO DE UNA ESFERA, EN CUYA CARA INTERIOR SE HALLABAN SUJETAS LAS ESTRELLAS

Cuando contemplamos el firmamento prodúcenos el efecto de una cúpula o tazón invertido—alguien ha dicho: « ese tazón invertido al cual llamamos cielo » —con todas las estrellas sujetas a él, a la misma distancia de nuestros ojos, de suerte que las vemos como si cada constelación fuese realmente un grupo de estrellas. Y los astrónomos creían sinceramente que las estrellas se hallaban clavadas en una inmensa esfera, dentro de la cual nos hallábamos nosotros, y que los movimientos del cielo todo entero eran debidos a esa esfera, o pelota vacía, que giraba arrastrando todas las estrellas consigo. Los planetas, que se movían independientemente, poseían otras supuestas esferas o tazones inventados para ellos; y puede imaginar el lector cuan imposible y complicado resultaba todo el sistema fundado en un principio tan equivocado. Es como si, al recorrer nuestro cuarto con la vista, supusiéramos que todo lo que vemos se encuentra a la misma distancia de nuestros ojos. ¡Qué idea tan ridícula formaríamos de nuestra habitación! Pero es claro que vemos la habitación en *perspectiva*, y todos sabemos que los objetos que se ven proyectados sobre un mismo plano se encuentran unos más próximos y otros más apartados.

PROFUNDIDADES INSONDABLES DEL ESPACIO QUE NUESTRA INTELIGENCIA NO PUEDE CONCEBIR

Por desgracia, no podemos ver el cielo en perspectiva. Si pudiésemos siquiera concebir con nuestros ojos una ligera noción de las profundidades del espacio, más de la mitad de los errores que los astrónomos han cometido no hubiesen tenido efecto. Cualquier muchacho les hubiera enmendado la plana con sólo contemplar el cielo en una noche despejada. Recientemente un hombre ilustre ha inventado la manera de darnos una idea de la perspectiva del cielo, de las profundidades del espacio. Ha tomado vistas del cielo de la misma manera que pueden ser fotografiadas las cosas de la tierra, tales como las vemos, primero con un ojo, y despues con el otro; y cuando las contemplamos con ambos ojos a la vez, a través de un estereoscopio, nos ofrecen una vista en perspectiva del cielo, viéndose, entonces, que unas estrellas se hallan relativamente próximas, y que otras, que a simple vista parecen hallarse al lado de ellas, nos envían su luz desde las mas remotas profundidades del espacio. De esta suerte, tal vez entendamos ahora, de una vez para siempre, que las constelaciones las vemos bajo el aspecto aparente que presentan, porque se proyectan todas en un mismo plano, ya que nuestros ojos son incapaces de darnos una idea de las tremendas profundidades desde donde llega hasta ellos la luz de las diferentes estrellas.

No obstante esto, debemos conocer las principales constelaciones, porque son las marcas del cielo, y es preciso referirse a ellas siempre que nos proponemos indicar donde se encuentra un

MAPA DE LAS ESTRELLAS EN PRIMAVERA EN EL HEMISFERIO NORTE

Norte
LA LIRA
Vega
EL DRAGÓN
EL COCHERO
Capella
Estrella Polar
OSA MENOR
OSA MAYOR
Dubhe
Merac
Alcor
Mizar
Cenit
EL BOYERO
Este
Oeste
LOS BUEYES
EL LEÓN (LEO)
Arturo
Régulo
LA VIRGEN (VIRGO)
Alfard
Spica
EL CUERVO
PARTE DE LA HIDRA
Sur

Cuando contemplamos las estrellas, vemos que éstas forman grupos llamados *constelaciones*. Algunas de estas tienen nombres curiosos. En la mayoría de los casos, no encontramos la menor relación entre el aspecto de dichas constelaciones y sus nombres; pero algunos astrónomos modernos opinan que tal vez hayan cambiado, vistas desde la tierra, las posiciones relativas de muchas estrellas que las forman, siendo de esta manera posible que estas agrupaciones tuviesen un día el aspecto que sugieren sus nombres. En estos mapas vemos los bosquejos de las constelaciones tales como las dibujaban los antiguos.

Para leer estos mapas debe situarse el lector de pie, mirando hacia el Sur, y colocarse después el mapa sobre la **cabeza** con la parte superior dirigida hacia el Norte.

cometa o un planeta en una fecha señalada. Y ahora vamos a aprender una cosa en extremo interesante. Ya hemos dicho que las estrellas fijas no lo están y, por tanto, como quiera que se mueven, las constelaciones deben de cambiar de forma, y así sucede, en efecto. El primer hecho asombroso relativo a estos cambios es su escasísima importancia. Poseemos nombres y datos que se remontan a épocas extraordinariamente remotas, a pesar de lo cual, el aspecto del cielo es casi el mismo que cuando empezaron a estudiarse las estrellas.

CAMBIOS QUE ACONTECEN TAN LEJOS QUE NO PODEMOS NOTARLOS

Y sin embargo, en la actualidad se sabe que muchas de estas estrellas se mueven con una velocidad tal vez de veinte y aun de doscientos kilómetros por segundo. Esto quiere decir que las distancias a que nos encontramos de las estrellas, son enormes; porque sabido es que, cuanto más cercanos se encuentran los objetos de nuestros ojos, mayor es el efecto visible de su movimiento, y al contrario.

Pero el segundo hecho es que, a pesar de que estos cambios parecen tan pequeños, cuando consideramos desde cuanto tiempo atrás viene dedicándose el hombre a observar las estrellas, tales cambios existen realmente. Porque conocemos en la actualidad ciertas constelaciones o grupos de estrellas, de que los antiguos no hablan, y a las cuales se han asignado nombres en épocas relativamente recientes. Sabiendo cuan cuidadosos eran los antiguos astrónomos en sus observaciones, y cuan aficionados a dar nombres, debemos razonablemente creer que, si no fijaron la atención en las *nuevas* constelaciones, pues así suele llamárselas, fué porque no se veían entonces. Las estrellas que las constituyen se han movido en el firmamento, y las nuevas constelaciones son, por consiguiente, realmente nuevas en el sentido de que, hace algunos miles de años, las estrellas que las componen no se presentaban agrupadas como ahora ante sus ojos.

Algunos nombres asignados a las constelaciones, que parecen indicar que éstas dibujaban en el cielo figuras semejantes a objetos conocidos, resultan hoy absurdos. Este hecho también viene a demostrar que las estrellas se mueven, pues parece probable que, cuando dieron nombres a las constelaciones, debían presentar un aspecto semejante al de las cosas que éstos nos recuerdan, y el transcurso de los tiempos ha alterado sus posiciones relativas.

LOS HEMISFERIOS NORTE Y SUR DEL CIELO

Si consideramos de qué modo gira en el espacio la tierra, comprenderemos que desde los países de Europa y la parte septentrional de América, sólo puede descubrirse una reducida faja más del hemisferio Norte del cielo. En este hemisferio hállanse situadas las estrellas más interesantes y hermosas, aunque es posible que algunos se imaginen que esto es debido a que los grandes astrónomos han vivido todos en el hemisferio Norte de la tierra, y a la existencia, hasta la fecha, de muy pocos observatorios importantes en el hemisferio Sur, motivo por el cual no se sabe tanto realmente como debiera saberse de lo que ocurre en aquella parte del cielo.

Pero todo el mundo debe conocer, por lo menos, algunas de las pricipales constelaciones y estrellas que pueden verse sin el auxilio de otro aparato que el que emplearon los griegos para realizar sus admirables descubrimientos astronómicos, que fué un par de ojos y el entendimiento. Los mapas insertos en estas páginas nos muestran las que verdaderamente debemos conocer, y vamos a mencionar aquí las principales estrellas que en ellos puede ver el lector. Pero en estos grabados no aparece una cosa que perjudicaría a su claridad, que es la parte septentrional de la Vía Láctea, ese inmenso cinturón de estrellas que recorre todo el cielo dando una vuelta completa a la bóveda celeste.

NOMBRES RAROS QUE LOS ANTIGUOS ASTRÓNOMOS DIERON A LAS ESTRELLAS

Todos deberíamos conocer las siete

MAPA DE LAS ESTRELLAS EN VERANO EN EL HEMISFERIO NORTE

Norte
CASIOPEA
OSA MAYOR
Dubhe
Merac
Estrella Polar
OSA MENOR
EL DRAGÓN
Mizar
EL CISNE
Arided
EL BOYERO
Cenit encima de la cabeza
LA LIRA
Vega
Arturo
HÉRCULES
CORONA BOREAL
Este
Oeste
EL AGUILA
Altair
OFIUCO
LA SERPIENTE
LIBRA
SAGITARIO
Antares
ESCORPIÓN
Sur
G.F.M.

Los astrónomos modernos han seguido el sistema de agrupar las estrellas por constelaciones, asignándoles los nombres de los animales y demás cosas que se supone representan por haber dado siempre muy buenos resultados y cualquier alteración que introdujesen ahora podría causar confusión. No contentos con darles estos nombres, forjaron los antiguos una porción de fábulas acerca de las constelaciones, que explicaban el origen de las estrellas que las forman. La Osa Mayor es la más visibles de todas las constelaciones del cielo, y dos de sus estrellas señalan casi en línea recta la Estrella Polar, llamada así porque nos marca siempre la situación del Polo Norte.

estrellas que forman el cuerpo y la cola de la Osa Mayor, o el carro, con su lanza correspondiente. Siempre que las tengamos a la vista nos será fácil descubrir la Estrella Polar, con sólo prolongar la recta que une las estrellas Dubhe y Merac, que son las que forman las ruedas traseras del carro, una distancia aproximadamente igual a cuatro veces la que separa a aquéllas. Esta estrella, la más útil del cielo para los navegantes, nos señala el Polo Norte de la tierra. Volviendo a la Osa Mayor, y siguiendo el camino que nos señala su cola hacia abajo y hacia atrás, tropezamos con Arturo que es una de las más brillantes de todas las estrellas de primera magnitud, y de las que se mueven con más velocidad, pues se cree que camina a razón de unos 180 kilómetros por segundo.

Otra constelación muy fácil de encontrar es Casiopea, que forma en el cielo una especie de W. Vulgarmente se la llama La Silla, y no es posible confundirla con las demás.

Otra estrella de primera magnitud, notable por su blancura, es Vega, de la constelación de La Lira, próxima a la Via Láctea. Tiene un interés especial, no ya por ser una de las más bellas del cielo, sino porque estudios muy profundos nos enseñan que en la dirección de esta estrella se mueve en la actualidad el sol, y nosotros con él, a una velocidad de unos 22½ kilómetros por segundo. Próxima a Casiopea encuéntrase Perseo que forma una especie de L mayúscula, debajo de la W de aquella constelación, y un poco más abajo aún se halla la Cabeza de Medusa, que ofrece la particularidad de contar entre sus estrellas la famosa Algol, que es en realidad una estrella doble, una de ellas muy brillante y la otra obscura. Giran la una alrededor de la otra, de suerte, que de tanto en tanto la obscura eclipsa a la brillante, y por eso desde tiempo inmemorial se ha observado que Algol muda de brillo tras breves períodos.

MAGNÍFICO ESPECTÁCULO QUE NOS OFRECE EL CIELO EN LAS NOCHES DE FEBRERO

El mapa de la pág. 3169 nos da idea del magnífico espectáculo que podemos contemplar en el cielo en las noches de Febrero y en las próximas a él. Debajo de la L de Perseo, no a su izquierda, como Capella, sino a la derecha y más bajas que aquella estrella, encuéntranse las Pléyades, vulgarmente llamadas Las Cabrillas, que es el grupo de estrellas más notable que existe en el cielo. Por sí sólo es una verdadera constelación, porque las estrellas que lo forman se hallan perfectamente agrupadas. A simple vista se ven tan sólo siete; pero con un anteojo se descubren muchas más, y con un telescopio y una cámara fotográfica podemos retratar las imágenes de unas 30,000 estrellas y nebulosas que hay en este enorme grupo. No hay otro lugar del cielo en donde se halle condensada cantidad tan grande de materia como en las Pléyades. Dirigiendo después nuestra vista hacia abajo y hacia la izquierda de las Pléyades, tropezamos con una admirable estrella roja de primera magnitud, llamada Aldebarán; y siguiendo en la misma dirección encontramos la constelación de Orión, que es la mayor y más espléndida de todas las del cielo. Fijémonos en el mapa cómo presenta Orión la figura de un cazador, con tres magníficas estrellas en su cinturón, y otras tres más pequeñas que forman la hoja de su cuchillo. La de enmedio de estas tres últimas es la cosa más notable del cielo; no es realmente una estrella, sino la gran Nebulosa de Orión, en la cual se han descubierto ya por lo menos seis estrellas, y se descubrirán muchas más en los siglos venideros. Mirando hacia abajo y hacia la izquierda de Orión vemos al instante a Sirio, la estrella más esplendente del cielo—« el introductor del huésped celestial »—. No debemos suponer, sin embargo, que si pudiésemos ver todas las estrellas en una misma línea, a igual distancia de nosotros, sería Sirio la mayor. Sirio, lo mismo que Algol y otros millares de estrellas, es realmente una estrella doble. Su compañera es obscura, pero nunca se coloca entre Sirio y la tierra, de suerte que jamás empaña su brillo.

MAPA DE LAS ESTRELLAS EN OTOÑO EN EL HEMISFERIO NORTE

Norte
EL COCHERO
Capella
OSA MENOR
Estrella Polar
EL DRAGÓN
PERSEO
Mirfac
Algol
CASIOPEA
LA LIRA
Vega
EL CISNE
Arided
Este
Cenit encima de la cabeza
ANDRÓMEDA
Oeste
ARIES
Hamal
EL DELFÍN
PEGASO
PISCIS
Mira
ACUARIO
LA BALLENA
Difda
CAPRICORNIO
Fomalhaut
EL PEZ AUSTRAL
Sur

Todos hemos oído hablar del Zodíaco, esa faja imaginaria del cielo dentro de la cual se mueven el sol y los grandes planetas. Las constelaciones más conocidas son las situadas dentro del Zodíaco. Estas constelaciones son doce, y conservan todavía sus nombres, que les fueron asignados hace más de 2500 años, y son las siguientes. Aries, Tauro, Géminis, Cáncer, Leo, Virgo, Libra, Escorpión, Sagitario, Capricornio, Acuario y Piscis. Dícese que Aries y Sagitario, fueron las dos primeras constelaciones en que los hombres fijaron la atención.

SORPRENDENTE ESPECTÁCULO QUE PODEMOS CONTEMPLAR A HORA AVANZADA DE LA NOCHE

Hemos llegado ya al extremo inferior derecho de este mapa, que contiene realmente las estrellas más hermosas del cielo; pero aun hay en él tres estrellas que no debemos pasar en silencio, y que pueden ser reconocidas fácilmente. Estas son Cástor y Pólux, que forman las cabezas de Géminis, o Los Gemelos, y Proción del Can Menor.

Si retenemos en la memoria estas estrellas y las buscamos en el cielo cuando se nos presente la ocasión, podremos recordarlas fácilmente y harán que el firmamento en las noches despejadas nos parezca mucho más interesante.

A primera vista parece que el determinar el brillo de las estrellas debe ser la cosa más sencilla del mundo; porque todo el que tenga ojos en la cara, puede ver que Sirio es más brillante que Arturo, y éste, a su vez, más brillante que todas las estrellas que forman las Pléyades. Tampoco nos parece que pueda haber dificultades en medir estas diferencias. Por ejemplo, podemos comparar la cantidad de tiempo que emplea cada estrella en imprimir su imagen en una placa fotográfica especial. Si admitimos—aunque en realidad no es cierto—que la luz de todas las estrellas ataca de igual modo las placas fotográficas, tendremos una manera de medir el brillo relativo de aquéllas.

¿POR QUÉ NO PODEMOS CONOCER EL BRILLO REAL DE LAS ESTRELLAS?

Pero si reflexionamos sobre ello, veremos que ni por este método, ni por el simple empleo de nuestros ojos, ni por nigún otro medio semejante, podremos comprender cual es el brillo real de las estrellas. Podemos medir el brillo con que las vemos, la intensidad relativa de su luz cuando llega hasta nosotros; pero esto es muy distinto. La minúscula luna, que brilla con la luz que el sol le presta, es mucho más brillante que Sirio, el cual es probable que sea más brillante en realidad que cien soles. La diferencia es debida a la distancia, de la misma manera que ésta influye también en el brillo de los faros.

Así, pues, lo único que podemos medir por estos medios es el brillo aparente de las estrellas. Sin embargo, la estrella que nos parece más brillante de todas las del cielo, que es Sirio, es posible que sea la más apagada, y que su mayor brillo sea debido tan sólo a que dista de la tierra menos que las demás. Por consiguiente, sólo podremos averiguar algo acerca del brillo real de las estrellas tomando en consideración su distancia.

La distancia a que se encuentran de nosotros las estrellas es uno de los primeros problemas que se ocurre resolver acerca de ellas, y todos los astrónomos del mundo trabajan para hallar la solución. En la actualidad se conocen ya las distancias, si bien no muy exactamente, de buen número de estrellas. He aquí cómo se miden.

CÓMO SE MIDE LA DISTANCIA QUE NOS SEPARA DE LAS ESTRELLAS

Si un objeto se encuentra muy cerca de nuestra cabeza, y cambiamos la situación de ésta, la posición del objeto variará aparentemente. Aun mirándolo primero con un ojo y después con el otro, obtendremos este mismo resultado; y si conocemos la distancia que existe entre nuestros dos ojos, podremos medir la que nos separa del objeto en cuestión. Ahora bien, cuando se trata de la luna o de un planeta, podemos variar nuestros puntos de vista anotando sencillamente donde parece que lo vemos, primero, desde un lugar cualquiera de la tierra, y después desde otro que diste del primero tal vez centenares de kilómetros. Esta base de algunos centenares de kilómetros es suficiente en estos casos, de la misma manera que la base de algunos centímetros que separan nuestros ojos basta cuando se trata de un lápiz que tenemos a corta distancia. Pero las estrellas, incluso las más cercanas, hállanse tan distantes, que cualquier base tomada en nuestro diminuto planeta resulta demasiado corta.

¿Qué hacer, pues, si no podemos ausentarnos de la tierra? Es muy sencillo: utilizar el movimiento de ésta

MAPA DE LAS ESTRELLAS EN INVIERNO EN EL HEMISFERIO NORTE

Norte
Alcor
Mizar
OSA MENOR
CASIOPEA
Estrella Polar
Dubhe
Merac
PERSEO
OSA MAYOR
Mirfac
Cabeza de Medusa
Algol
Cenit encima de la cabeza
Capella
CÁNCER
EL COCHERO
Castor
Este
Oeste
Las Pleyades
Polux
TAURO
Hyades
GÉMINIS
Aldebarán
EL CAN MENOR
CABEZA DE LA HIDRA
Proción
ORION
Betelgeuze
MONOCERO
Rigel
Sirio
EL CAN MAYOR
LA LIEBRE
Sur

Los dos primeros escritores griegos cuyas obras han llegado hasta nosotros, Homero y Hesiodo, designan a algunas de estas constelaciones con los mismos nombres con que las conocemos hoy día. Nos hablan de la Osa Mayor o del Cochero; de Orión, cuyo esplendente cinturón está formado por tres resplandecientes estrellas, conocidas en algunas regiones con el nombre de Las Tres Marías; del Perro de Orión o Can Mayor, cuya brillante nariz la forma Sirio, que es la estrella más hermosa del cielo; y las Pléyadas. Todas estas constelaciones se ven en esta vista del cielo en el invierno.

alrededor del sol. Podemos observar la estrella, cuya distancia queremos medir, una noche determinada y observarla de nuevo a los seis meses, cuando la tierra se encuentra en el lado opuesto del sol. Esto nos permite utilizar una base de unos 345.000,000 de kilómetros de longitud, o sea el doble de la distancia de la tierra al sol, la cual es suficiente para que podamos apreciar una diferencia medible en la posición aparente de algunas estrellas, y esto nos permite medir las distancias que las separan de nosotros. Pero existen muchos casos en que, ni aun utilizando una base tan considerable, nos es posible notar *diferencia alguna apreciable.* Semejantes estrellas encuéntranse a distancias inconcebibles.

CÓMO PUEDEN LOS HOMBRES AVERIGUAR EL PESO DE LAS ESTRELLAS QUE SE HALLAN FUERA DEL ALCANCE DE NUESTRA VISTA

Se ha dicho muchas veces que podemos pesar las estrellas, pero no es ésta la palabra que debemos emplear en este caso. Por peso de un objeto, tal como este libro, por ejemplo, entendemos sencillamente la medida de la fuerza con que la tierra lo atrae. Si desapareciese la tierra, el libro perdería de repente casi todo su peso, conservando tan sólo el que le comunica la atracción del sol. Pero la cantidad de materia que en el libro existe permanecería siendo, por supuesto, igual que antes. Esta cantidad de materia recibe el nombre de *masa,* siendo la masa de las estrellas y no su peso, la que podemos, o por lo menos, tratamos de medir. Su peso no quiere decir nada, aunque conociendo su masa podríamos calcular cual sería su peso, o la fuerza con que serían atraídas por la tierra, si se hallasen en la superficie de ésta.

Algunas veces podemos medir la masa de una estrella cuando tiene próxima a sí alguna otra, pues nos es dable observar la influencia que en su movimiento ejerce. Por ejemplo, conocemos un número infinito de estrellas dobles en el cielo, es decir, dos estrellas que giran alrededor la una de la otra. Como se mueven con arreglo a la atracción que ejercen entre sí mutuamente, la cual depende de sus masas respectivas, fácil nos será medir éstas. Esto quiere decir que podemos averiguar la masa, incluso de muchas estrellas que no podemos ver, cosa que, a nuestro juicio, constituye uno de los triunfos mayores de la moderna astronomía.

El tamaño de las estrellas es lo que no podemos medir de una manera directa, y sólo nos es permitido adivinarlo. La razón es que no podemos ver su disco por niguno de los medios a nuestro alcance, de suerte que nos es imposible medir su diámetro. Como nigún telescopio es capaz de mostrárnoslo, y como el estudio de la luz de las estrellas nada nos dice respecto de su tamaño, no es fácil entrever de qué modo podríamos medir éste de una manera exacta.

CÓMO TRATAN LOS HOMBRES DE AVERIGUAR LA MAGNITUD DE LAS ESTRELLAS

Mas no por eso se crea que nos encontramos desorientados por completo; porque si logramos obtener ciertos datos acerca de una estrella, por lo menos podremos *adivinar* su tamaño probable. Si, por ejemplo, conocemos su distancia, la intensidad de su luz, y, sobre todo, su masa, no estaremos muy lejos de poder adivinar cual es su tamaño. Pero estos datos son muy difíciles de hallar, y sus resultados no son muy precisos y ciertos; de suerte que lo más que podemos decir es que probablemente esta estrella o la otra deben ser tantas veces mayores que el sol—que es el caso más corriente—puesto que emiten tanta más luz.

La última cuestión relativa a las estrellas, que aquí mencionaremos, es la que respecta a su número. Para averiguarlo hace falta algo más que la vista auxiliada por el mejor telescopio. Debemos valernos de una placa fotográfica que puede ver más estrellas que el ojo, por la sencilla razón de que las substancias químicas que contiene la placa pueden ser atacadas por la luz de las estrellas con mayor facilidad que las de la retina. El número de estrellas que de este modo se ha conseguido contar

asciende a un centenar de millones. Éste, indudablemente, es un número muy elevado; pero en último caso, no es muy superior al de los habitantes de los Estados Unidos de América.

¿CUÁNTAS ESTRELLAS HAY EN EL CIELO?

Tampoco vemos que el número de estrellas crezca, como debiera esperarse, si su número fuera infinito, con el empleo de telescopios y cámaras fotográficas más perfeccionados. Por el contrario, tenemos excelentes razones para creer que el número de estrellas visibles tiene un límite, y lo mismo debe también ocurrir probablemente al de las invisibles. Nuestro universo de estrellas debe, pues, tener un límite; pero puede existir otro número infinito de universos en otras regiones del espacio.

EL CIELO DEL HEMISFERIO AUSTRAL

Además de las constelaciones y estrellas australes que, por hallarse enclavadas en la zona ecuatorial, pueden ser vistas desde el hemisferio Norte, y han sido ya nombradas y representadas en los mapas correspondientes a aquél, existen en el hemisferio Sur otras muchas, como podrá ver el lector en el planisferio que de este último insertamos.

La más importante de todas, por los inestimables servicios que presta a los navegantes, es la Cruz del Sur, la cual empieza a verse en el cielo cuando se desciende en latitud y antes que se pierda de vista la estrella polar. Consta esta bella constelación de cuatro estrellas principales, que forman una cruz, la cual ofrece la feliz propiedad de que, prolongada la recta que forma el brazo más largo de la cruz, hacia su mitad mayor, pasa cerca del polo Sur.

Si prolongamos la recta que une las estrellas que forman el brazo izquierdo y el pie de la cruz hacia éste, encontraremos Fomalhaut, la estrella principal del Pez Austral.

La prolongación de la recta que une las estrellas que forman el pie y el brazo derecho de la cruz, hacia esta última, pasa por la *Espiga*, la estrella más notable de la Virgen.

Y por último, en la prolongación del brazo menor de la cruz, hacia la derecha, se encuentran dos estrellas de primera magnitud de la constelación de Centauro, y prolongando la recta que une la estrella que forma el pie de la cruz con la más próxima a ella de estas dos, y en el sentido de esta última, se pasa muy cerca de Antarés de la constelación de Escorpión.

Otra de las estrellas más hermosas del cielo es Canopus, perteneciente a la constelación de Argo, o El Navío.

ALGUNAS PARTICULARIDADES REFERENTES A LAS ESTRELLAS

Dijimos al tratar de Algol, que su luz varía de intensidad con frecuencia, y explicamos el por qué de este fenómeno. Muchas son las estrellas a las que ocurre lo propio y suele designárselas con el nombre de *variables*; mas si los cambios se verifican a intervalos regulares se denominan periódicas. La estrella del Carro, próxima a la vara de éste, decrece constantemente de brillo, al paso que otra del Navío aumenta sin cesar.

Entre las periódicas, la más notable es Algol, y otra de la constelación de la Ballena, que desaparece durante algunos días, y vuelve a recuperar su brillo lentamente.

La ocultación de las estrellas por otras opacas que giran a su alrededor es la explicación más acertada para este fenómeno; pero hay quien supone también que las estrellas giran y nos presentan alternativamente sus partes más brillantes y más obscuras.

Hay también estrellas efímeras, que son las que se ven algún tiempo y desaparecen después para siempre, como la descubierta en 1572 por Tycho-Brahe, que apareció en la constelación de Casiopea, aumentó de brillo hasta exceder a las de primera magnitud, llegando a verse en pleno día, y empezó después a palidecer, desapareciendo por completo a los 16 meses de hacer su aparición. En 1604 vió Képler otra estrella de éstas que llegó a ser más brillante que Sirio.

La luz de las estrellas es por lo general blanquecina, pero hay algunas rojizas, como una de Orión, Arturo y Aldebarán;

y otras menos brillantes son verdosas o azuladas. Sirio era rojiza y hoy es completamente blanca. Canopus es notable por su fuerte color rojo.

Hay también en el cielo estrellas múltiples, que son grupos o *sistemas* de más de dos estrellas, tan próximas entre sí, que parecen una sola a simple vista, siendo preciso para verlas separadas recurrir a un anteojo. Según el número de estrellas que contienen se llaman estas estrellas dobles, triples, cuádruples, etc. Las estrellas dobles pueden serlo por estar las dos estrellas en línea recta con la tierra, y se llaman *dobles ópticos*, o por girar una de ellas alrededor de la otra, y se denominan *dobles físicos*. Sirio y Cástor son dobles. Proción posee un satélite invisible. En estos sistemas la mayor suele ser de color rojo o amarillo y la menor verde o azul. El número de estos sitemas pasa de 3000.

Los sistemas triples son mucho más escasos; sólo se conocen 50, siendo el más notable el que forma una estrella de la constelación de Casiopea, en que la estrella más pequeña gira alrededor de la mediana, y ésta en torno de la mayor. Los demás sistemas son muy escasos; en la constelación de Lira hay uno de cuatro estrellas, y en la de Orión, otro de siete.

NEBULOSAS Y LA VÍA LÁCTEA

Las nebulosas son unas manchas blanquecinas que se observan en ciertas regiones del cielo, y se dividen en *resolubles*, que son las que, vistas a través de un anteojo, se descomponen en un número muy considerable de estrellas; e *irresolubles*, que son las que conservan siempre su misma forma de mancha. Creen algunos que todas son resolubles, aunque no podamos verlo por la deficiencia de nuestros instrumentos; pero otros opinan, por el contrario, que las irresolubles no son conjuntos de estrellas, sino materia difusa, análoga a la de los cometas, propia para que se formen con ella los astros.

El número de estrellas que forman las nebulosas es muy grande, pudiendo contarse con el telescopio más de 2000 en una superficie aparente casi igual a la décima parte del disco de la luna. Hay unas 4000 nebulosas distribuidas por las regiones del cielo más pobres de estrellas. Abundan en las proximidades de la Osa Mayor, Casiopea, Cabellera de Berenice y la Virgen. En el hemisferio Sur hay dos magníficas llamadas Nubes de Magallanes.

La más notable de todas las nebulosas irresolubles es la Vía Láctea, o Camino de Santiago, que se ve a simple vista, y forma un círculo máximo de la esfera celeste, que pasa entre Sirio y Proción, se dirige hacia Casiopea y el Cisne, donde se bifurca para reunirse nuevamente en la constelación de Centauro.



EL ASNO Y EL CABALLO

«¡Ah! ¡quién fuese caballo!
Un asno melancólico decía:
Entonces, sí, que nadie me vería
Flaco, triste y fatal como me hallo.
Tal vez un caballero
Me mantendría ocioso y bien comido.
Dándose su merced por muy servido
Con corvetas y saltos de carnero.
Trátanme ahora como vil y bajo:
De risa sirve mi contraria suerte:
Quien me apalea más, más se divierte,
Y menos como, cuanto más trabajo.
No es posible encontrar sobre la tierra
Infeliz como yo». Tal se juzgaba,
Cuando al caballo ve cómo pasaba
Con su jinete y armas a la guerra.
Entonces conoció su desatino,
Rióse de corvetas y regalos;
Y dijo: «Que trabaje y lluevan palos,
No me saquen los dioses de pollino».

SAMANIEGO.